

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04051171
PUBLICATION DATE : 19-02-92

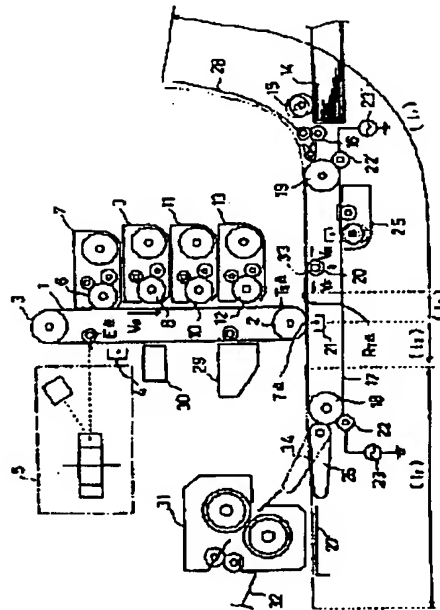
APPLICATION DATE : 19-06-90
APPLICATION NUMBER : 02160390

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : SAKAI YOSHIHIRO;

INT.CL. : G03G 15/01 G03G 15/00 G03G 15/16

TITLE : TRANSFER SHEET CARRYING
DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To improve attracting force for a transfer sheet by respectively impressing voltage including an alternating component on a transfer sheet carrying belt by the use of 1st and 2nd voltage impressing means in the case of moving forward and moving backward and making 1st and 2nd pitches by 1st and 2nd frequencies on the belt values within a specified range.

CONSTITUTION: This device is provided with the 1st voltage impressing means 22' for impressing the voltage including the alternating component on the transfer sheet carrying belt 17 by the 1st frequency in the case of moving forward, and the 2nd voltage impressing means 22 for impressing the voltage including the alternating component on the belt 17 by the 2nd frequency in the case of moving backward. The 1st pitch on the belt 17 by the 1st frequency and the 2nd pitch on the belt 17 by the 2nd frequency are made the values within a specified range. Thus, the necessary strong attracting force is obtained even when the speed of the belt is different between in the case of moving forward and moving backward, and the image without deviation in a transfer position is formed in the case of superimposing transferring the image.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(J.P.)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-51171

⑬ Int. Cl.⁵

G 03 G 15/01
15/00
15/16

識別記号

1 1 4 B
1 1 0

庁内整理番号

2122-2H
7369-2H
7818-2H

⑭ 公開 平成4年(1992)2月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 転写シート搬送装置

⑯ 特 願 平2-160390

⑰ 出 願 平2(1990)6月19日

⑱ 発 明 者	古 田 秀 哉	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	水 摩 健 一	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	坂 内 和 典	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	木 村 則 幸	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	田 口 和 重	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	馬 見 塚 満	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	堺 良 博	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑲ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
⑳ 代 理 人	弁 理 士 伊 藤 武 久		

明 細 書

1. 発明の名称 転写シート搬送装置

2. 特許請求の範囲

像担持体に順次形成される複数の画像を転写シート搬送ベルトにより往復動される転写シート上に各画像ごとに且つ各片側移動ごとに転写して画像を形成する画像形成装置の転写シート搬送装置において、

往動時に第1同波数で交番する成分を含む電圧を前記転写シート搬送ベルトに印加する第1電圧印加手段と、

復動時に第2周波数で交番する成分を含む電圧を前記転写シート搬送ベルトに印加する第2電圧印加手段と、を設け、

前記第1同波数の前記転写シート搬送ベルト上における第1ピッチと、前記第2周波数の前記転写シート搬送ベルト上における第2ピッチとを、共に所定範囲内の値としたことを特徴とする転写シート搬送装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、像担持体に順次形成される複数の画像を転写シート搬送ベルトにより往復動される転写シート上に各画像ごとに且つ各片側移動ごとに転写して画像を形成する多色複写機等の画像形成装置の転写シート搬送装置に関する。

従来の技術

多色複写機等においては、各色毎に形成した画像を同一の転写シートに重ねて転写する必要があるが、このための装置としては、転写シート搬送ベルトを往復動させて転写する方式の転写シート搬送装置が知られている(特開昭58-198062号公報及び特開昭62-118366号公報参照)。

しかしこれらの従来技術においては、転写シートを転写シート搬送ベルトに吸着させる吸着力を向上させる対策は示されていなく、転写シートの搬送力が不足する可能性があった。

発明が解決しようとする課題

本発明は従来技術に於ける上記問題を解決し、転写シートの吸着力の向上された転写シート搬送装置を提供することを課題とする。

又、転写シートを往復動させる場合には、通常転写シートを転写時に搬送させる速度と転写後反対方向に搬送させるときの速度とを変えており、前者より後者を大きくして画像形成の効率化を図っているが、このような場合には、低速時及び高速時の何れにおいても、搬送のために必要な吸着力が得られなければならない。本発明は、特にこのような吸着力を得ることを課題とする。

課題を解決するための手段

本発明は上記課題を解決するために、像担持体に順次形成される複数の画像を転写シート搬送ベルトにより往復動される転写シート上に各画像ごとに且つ各片側移動ごとに転写して画像を形成する画像形成装置の転写シート搬送装置において、往動時に第1周波数で交番する成分を含む電圧を前記転写シート搬送ベルトに印加する第1電圧印加手段と、復動時に第2周波数で交番する成分を

含む電圧を前記転写シート搬送ベルトに印加する第2電圧印加手段と、を設け、前記第1周波数の前記転写シート搬送ベルト上における第1ピッチと、前記第2周波数の前記転写シート搬送ベルト上における第2ピッチとを、共に所定範囲内の値としたことを特徴とする。

作 用

本発明によれば、転写シート搬送ベルトに対しその往動時及び復動時にそれぞれ第1及び第2電圧印加手段により交番する成分を含む電圧を印加するので、これによりベルト上に電荷密度パターンが形成されて不平等電界が発生し、転写シートがベルト上に静電的に吸着されることになる。

このような静電吸着力の強さは、ベルト上の電荷密度パターンのピッチと相関関係があり、又このピッチは交番電圧の周波数とベルトの速度によって定まる。そこで本発明では、往動時及び復動時の第1及び第2周波数により形成される転写シート搬送ベルト上の電荷密度パターンの第1ピッチ及び第2ピッチを、共に所定範囲の値にしてい

る。

従って、この所定範囲の値を適当に定めることにより、往動時と復動時とでベルトの速度が異なっても、必要なシート吸着力を得ることが可能となる。

実 施 例

第1図は実施例の転写シート搬送装置を装備した画像形成装置の一例であるカラー記録装置の全体構成図であり、第2図はその基本動作のタイミングチャートの一例を、第3図はその駆動制御ブロック図を示す。なお第2図は、図面用紙の関係で(a)、(b)の2つに分割して示してある。

以下、カラー記録装置の全体の構成・動作に含めて本発明部分について説明する。

プリントスイッチをオン(第2図のa)にすると、像担持体としての感光体ベルト1は(以下「PCベルト1」という)は、PC(感光体)駆動モータ36によってPC駆動ローラ2が時計方向に回転されることにより、矢印方向にV_rの線速で回転する。符号3はPC駆動ローラである。

又同時に、転写シート搬送ベルト17(以下「転写ベルト17」と略す)も、転写駆動モータ39がまず正転(第2図e、hの信号線図及びjの速度線図参照)を開始することにより、左矢印方向にV_rの線速で回転する。なお、これらはV_r - V_rになるように駆動制御されている。

PCベルト1は、除電器30で除電された後帯電器4で全面均一帯電されるが、次の条件を満たすような処理をされる。

1. 除電器30は、予めPCクリーニング装置29により表面のトナーを除去されたPCベルト1の表面に、光照射又は除電コロナの印加を行い、PCベルト1の表面電位を略0Vにする。
2. ネガポジプロセスの場合には、トナーは感光体表面の帯電されていない箇所に付着するので、帯電器4によりPCベルト1の表面全体を均一に帯電しなければならない。
3. 帯電器4はコロナ放電により均一帯電を行うが、放電により軽微なオゾンが発生する。こ

のオゾンは、放電を停止すると短時間で分解するが、PCベルト1の表面に悪影響を及ぼし、画像の鮮明さを損なうことがある。このためファン等（図示せず）により帯電器4の後方から空気を送るか又は空気を吸引し、オゾンの影響を解消する。

PC駆動ローラ2の軸には1回転検知センサ38が設置されていて、ローラの1回転毎に検知パルスが出るようになっている（第2図のb）。

第2図の例では、1回転検知センサ38の3パルス目のタイミングで光書き込みユニット5の半導体レーザ（以下「LD」と略す）の制御・駆動を開始して（ここではLDの例で説明するが、他の形式のレーザ又はLEDアレー、LCDアレー等の他の光書き込みユニットでも良い）、先ずY画像データに基づいた光書き込みを開始して静電潜像を形成する。

この画像データは、例えば青・緑・赤の3色分解光を図示しないカラー画像読取り装置によりそれぞれ読み取り、この各色光の強度レベルをもと

にして画像演算処理を行い、イエロー、マゼンタ、シアン、黒（以下「Y、M、C、BK」と記す）の各色書き込み画像データとしたものである。但し、画像データは、他のカラー画像処理システム（例えばカラーファクシミリ、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等）から出力されるものであっても良い。このような場合には、そのための接続インターフェースにより個別に対応することになる。

静電潜像を顕像化する現像器7、9、11、13は、通常それぞれの現像ローラ6、8、10、12がPCベルト1面に接触しない位置にある。そして対応する色の潜像面が各色現像ローラ位置に到達する直前から通過直後の間のみ、該当する色の現像器が第1図において左方向に押圧され、PCベルト1面に対して所定の接触状態になる位置へ設定される。同時に、その現像器のみに現像機能を持たせるため、現像ローラと現像器に寄与する部分の駆動を開始する（第2図のm～p）。

今Y画像の潜像が形成されているので、その面

に対してタイミングをとってY現像器7を感光体面に接触・駆動（第2図のm）させ、Y画像を顕像化する。

次は転写工程となる。転写ベルト17は、図示しないソレノイドにより転写ベルト接離切換えローラ20の上下位置を切り換えることにより、転写部（PC駆動ローラ部）でPCベルト1面と接離するようになっている。

プリント動作が始まると、前述のように転写ベルト17が左矢印方向に駆動され、その後転写ベルト接離切換えローラ20を上位置に押圧して、転写ベルト17をPCベルト1に接触させる（第2図のl）。

一方シートとしての転写紙14は、所定のタイミングで給紙コロ15により給紙され、次いでPCベルト1面に形成された画像位置と合致するようにタイミングをとられて、レジストローラ16により搬送入される。

搬送入された転写紙14は、転写ベルト17に沿って挿入される。尚転写ベルト17は、後述す

るように全面均一に除電されている。又このとき、転写ベルトクリーナ25によりクリーニング処理も行われている。

潜像化されたY画像先端が転写位置T点から所定距離のT₀点に到達した時に、転写駆動モータ正転スタート信号S₁（第2図のh）を転写駆動モータ39の制御駆動回路43に入力させる。但しS₁時点では、転写駆動モータ39は既に正回転中であり、そのまま正転動作を継続する（第2図のj）。

S₁のタイミングは、転写紙14から見ればその先端がR₀点、即ち転写位置T点の手前方向ℓ₀の位置に到達した時点であって、PCベルトのY画像先端がT点の手前方向のℓ₀の位置T₀点に到達した時点である。

第2図の例では、このタイミングは、Y画像データ書き込み開始タイミングからPC駆動ローラ2が4回転し、更にPC駆動モータ36のエンコーダパルス数P。相当分回転した時点になる（第2図のd、e、f、h）。この間に、PCベルト

1 は E 点 (画像書き込み位置) から T₁ 点までの距離分移動している。

S₁ 時点から時間 t₁ 経過後に、Y 画像先端及び転写紙先端は、共に L₁ の距離を移動して転写位置 T 点に到達し、以後転写コロナ帯電器 21 により Y 画像の転写が行われる。

時間 t₁ における PC 駆動モータエンコーダ 37 (第 3 図) のパルス数は P₁ で、転写駆動モータエンコーダ 40 (第 3 図) のパルス数は P T₁ である (第 2 図の e、k)。ここで両エンコーダの分解能としては、それぞれの 1 パルス当りのベルトの移動寸法が同一になっていれば P₁ = P T₁ であり、又両者の比が α であれば P₁ と P T₁ は係数 α に対応した値となる。本例では P₁ = P T₁ の条件として以後説明する。

Y 画像転写工程が進行すると、転写紙先端は転写ベルト 17 から分離して、転写紙経路切換え部材 26 の実線で示す位置上を通過して紙先端ガイド板 27 方向に進む。

そして更に Y 画像転写工程が進行して、転写紙

後端が T 点を L₁ の距離分通過した時点、即ち S₁ 時点から転写紙が L₁ + L₁ (転写紙サイズ) + L₁ の距離を移動した時 (時間 t₁ + t₁) (この時転写紙は 34 の 2 点鎖線状態位置にある)、転写駆動モータ逆転信号によって同モータを逆回転させる (第 2 図の i、j)。

この逆回転に先立ち、転写ベルト接觸切換えローラ 20 を下位置に下げ、転写ベルト 17 を PC ベルト 1 の面から離間させておく。

転写ベルト 17 と転写紙 14 は、転写駆動モータ 39 の逆回転によって、右矢印方向に V₁ (> V₂) の速度でクイックリターンされる。即ち、短いリターン時間 t₁ の間に、t₁ + t₁ 時間で左方向に移動した距離と等しい距離を右方向に位置調節され復帰後停止される。

逆回転中、転写紙 14 とこれを受けた転写ベルト 17 は、転写ベルト駆動ローラ 18 を対向電極として、交番する成分を含む電圧を復動時に印加する第 2 電圧印加手段の一例である AC 電源 23 及び逆転時電荷密度パターン作成用の電極ローラ

22 とにより、AC 電圧を印加される (第 2 図の w)。そしてこの電圧により転写ベルト 17 上に電荷密度パターンを形成させ、これにより発生する不平等電界により転写紙 14 を吸着する。

これは、転写後に転写紙 14 が位置 34 にあるときには、その転写ベルト 17 上にある部分は転写コロナ 21 の転写電流によって転写ベルト 17 に吸着されているが、転写ベルト 17 から離れた部分では吸着力が失われているため、不平等電界を発生させることにより、転写ベルト 17 から離れた転写紙 14 の部分を再吸着するためである。

なお、転写紙 14 を転写ベルト駆動ローラ 18 の円周部に接触させて転写ベルト 17 を移動させなければ、不平等電界による吸着力は発生しない。第 4 図 (a) は吸着力が得られる状態で、同図 (b) は吸着力が得られない状態を示す。

このリターン時には、転写紙後端側は転写ベルトから分離して、紙後端ガイド板 28 の方向に進む。そして転写紙 14 は、正確に所定距離リターンして 33 の 2 点鎖線状態位置 (紙先端位置が R

T 点位置) で停止し、2 色目の M 画像転写の為に待機 (時間 t₁) する。

一方 PC ベルト 1 では、1 色目の Y 画像転写の間にも既に 2 色目の M 画像の形成が開始されている。この時点は、Y 画像書き込み開始から PC 駆動ローラが整数回回転した時点、本例の第 2 図の場合では 4 回転した時点である。

そして接触・駆動されていた Y 現像器は、2 色目の M 画像領域が到達する前に PC ベルト面から離間され、駆動が停止される。

Y 現像器に代わり、Y 画像領域の通過後 M 画像領域先端が到達する前に M 現像器 8 が PC ベルト 1 面に接触・駆動され (第 2 図の n)、M 画像の潜像領域のみが M 画像に顕像化される。

次に M 画像が T₁ 点に到達した時、即ち 1 色目の場合と同じく、M 画像データ書き込み開始タイミングから PC 駆動ローラ 2 が 4 回転し更に PC 駆動モータエンコーダ 37 のパルス数 P₂ 相当分移動した時点に、転写駆動モータ正転スタート信号 S₂ を制御駆動回路 43 に入力させる。これによ

り転写ベルト17は左方向に移動を開始する。

これと同時に又は若干遅れて、転写ベルト接触切換えローラ20を上位置方向に押圧する動作を開始し、少なくとも転写紙先端がT点に到達するまでに転写ベルト17をPCベルト1に接触させる。

又正転スタートのタイミングで、第1電圧印加手段の一例であるAC電源23'及び正転時電荷密度パターン作成用の電極ローラ22'とにより、転写ベルト駆動ローラ19を対向電極としてこの間に交流電圧を印加する(第2図(b)のx)。そして逆転時と同様に、転写ベルト17上にスリット状の電荷密度パターンを形成させて不平等電界を発生させ、これにより転写紙14の後端部のうち転写ベルト17から離間した部分の吸着力を得る。又プリントスタート時、転写ベルト17の除電のために前述したと同様にAC電源23'が印加される(同図(b)のx)。

PCベルト1は、Y画像の場合と同様に、S₁のタイミングから時間t₁の間にPC駆動モータ

エンコーダ37のパルス数がP₁でPCベルト1面の移動距離がL₁の位置になっている。

一方転写紙14の方も、この時間t₁の間に速度0からV₁(=V₂)に立ち上げられると共に、Y画像の場合と同様に、この間にM画像の先端と同じく距離L₁だけ移動され転写位置T点に到達するように位置制御される。この結果、2色目のM画像が1色目のY画像に転写紙上で位置を合わせられ、重ね転写が行われる。

以後は前記と同じ工程を繰り返す。即ち、M画像転写、転写紙クイックリターン、C画像データ書込み、C現像、C画像転写、転写紙クイックリターン、BK現像、BK画像転写へと進む。

次に、BK画像転写以後の説明を行う。

BK画像転写工程になると、紙経路切換え部材26が1点鎖線位置に切り換わり、転写工程中の転写紙は定着器31方向に進み、転写紙後端が転写を終了しても転写駆動モータがそのまま正転を続けて転写紙を左方向に搬送し、定着されたカラープリントをトレイ32に排出する(第2図のj、

u、v、y)。

第2図に示すようにリピート動作をするときは、1枚目のBK画像データの書込みの後、引き続き2枚目のY画像データの書込みに進むと共に、転写紙、転写ベルトの動作制御も1枚目の最初からと同じ動作を行う。

なおPCベルト1は、転写後クリーナ29で残留トナーを除去され、更に除電器30により残留電荷を除電されて帯電器4の方向に進む。

最終的には、最後のカラープリントがトレイ32に搬送され、又PCベルト1と転写ベルト17がクリーニングされた後に動作停止となり、初期状態に復帰することになる。

以上で画像形成工程における転写シート搬送装置の動作について説明した。次に転写ベルトの正転・逆転(往動、復動に対応)時のベルト速度の関係について説明する。

往動方向の速度をV₁、復動方向の速度をV₂とすると、通常V₂>V₁になるように定められる。そこで本発明に当たって、V₁=120mm/s、

V₂=740mm/sの条件で交流電源23及び23'のそれぞれ第1及び第2周波数である出力周波数を変動させ、それぞれの転写紙吸着力(紙引っ張り力として表す)を同一条件計測法により測定した。

第5図及び第6図はその結果を示す。

第5図は前述したV₁及びV₂の時の印加周波数に対する引っ張り力(kgf)の大きさを示し、第6図は電荷密度パターンピッチに対する引っ張り力の関係を示す。このときの印加電圧はピークツーピークで4kvである(これ以上では余り大きな差はなかった)。

第1及び第2周波数をそれぞれF₁及びF₂とすると、V₁=120のときの第1ピッチP₁は、

$$P_1 = V_1 / F_1 = 120 / F_1$$

であり、第2ピッチP₂は、

$$P_2 = V_2 / F_2 = 740 / F_2$$

であり、第5図に示すように印加周波数に対してはV₁及びV₂で異なった引っ張り力特性が、ピッチP₁、P₂で比較するとほぼ同様の特性とな

る。そして最大の引っ張り力は、 P_1 、 P_2 が3mm前後の値において得られた。

この結果、第1及び第2ピッチの所定範囲を適正に選択すれば、転写紙14を転写ベルト17に吸着保持するための必要な吸着力が得られ、その現実的な所定範囲としては、ほぼ0.3~2.0mm程度に設定すれば良い。

なおカラー画像形成に関して、以上では画像形成の順序をY、M、C、BKとして説明したが、他の順序で画像形成させることも可能である。又、各色の静電潜像の形成については、デジタル画像処理された各色画像をLD等で光書き込みする方式の場合について説明したが、E点位置に通常の電子写真複写機のアナログ光学像を所定のタイミングで位置制御を行って結像させる方法によっても、同様なカラー記録を行うことができる。

更に以上では、Y、M、C、BKの4色重ね記録する場合について説明したが、これらのうち2色又は3色の重ね記録も行うことができ、この場合には、必要な画像形成と転写とを、続けて2回

又は3回行って終了するように各部の動作を制御する。一方単色記録の場合には、所定枚数が終了するまでの間、その色の現像器のみが接触・駆動され、転写ベルトはPCベルトに接触した状態を維持し、そして紙経路切換えガイド部材26は転写紙を定着器31方向にガイドする位置に保持されて、記録動作が行われる。

このような単色乃至3色のリビート記録においては、4色記録時に比べて、プリント作成速度は、3色の時には3/4倍、2色の時には2倍、単色の時には4倍となり、高速処理がされることになる。

なお現像色については、上記4色に限らず、青、緑、赤、その他所望の色を必要に応じて組み合わせ使用することが可能である。

効 果

以上の如く本発明によれば、往動時及び復動時にそれぞれ第1及び第2電圧印加手段により転写シート搬送ベルトに交番する成分を含む電圧を印加し、そのベルト上における第1及び第2周波数

による第1及び第2ピッチを何れも所定範囲内の値にするので、電荷密度パターンによる不平等電界により転写シートをベルト上に吸着することができると共に、往動時と復動時とでベルトの速度が異なっても必要な強い吸着力が得られ、画像の重ね転写において転写位置にずれのない画像を形成することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の転写シート搬送装置を装備したカラー記録装置の側断面図、第2図(a)、(b)はその動作タイミングチャート、第3図はPCベルト及び転写ベルトの駆動部の斜視図及びそのブロック図、第4図(a)、(b)は転写シートの吸着部の説明図、第5図及び第6図はそれぞれ印加周波数及び電荷密度パターンピッチに対する引っ張り力の曲線図である。

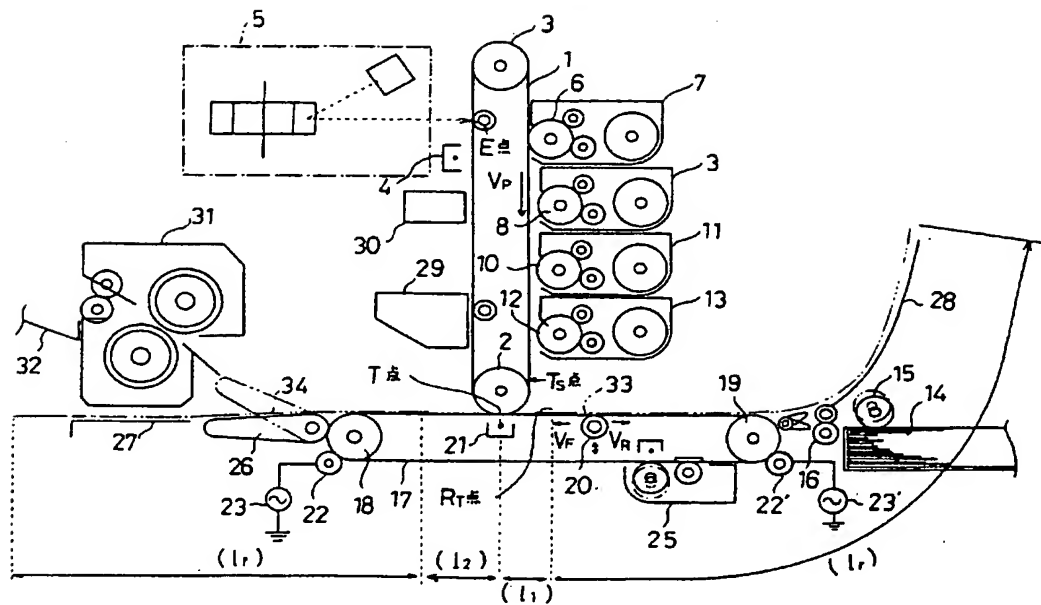
- 1.....PCベルト(像担持体)
- 14.....転写紙(転写シート)
- 17.....転写ベルト(転写シート搬送ベルト)

- 22.....逆転時電荷密度パターン作成用の電極ローラ(第2電圧印加手段)
- 22'...正転時電荷密度パターン作成用の電極ローラ(第1電圧印加手段)
- 23.....AC電源(第2電圧印加手段)
- 23'...AC電源(第1電圧印加手段)

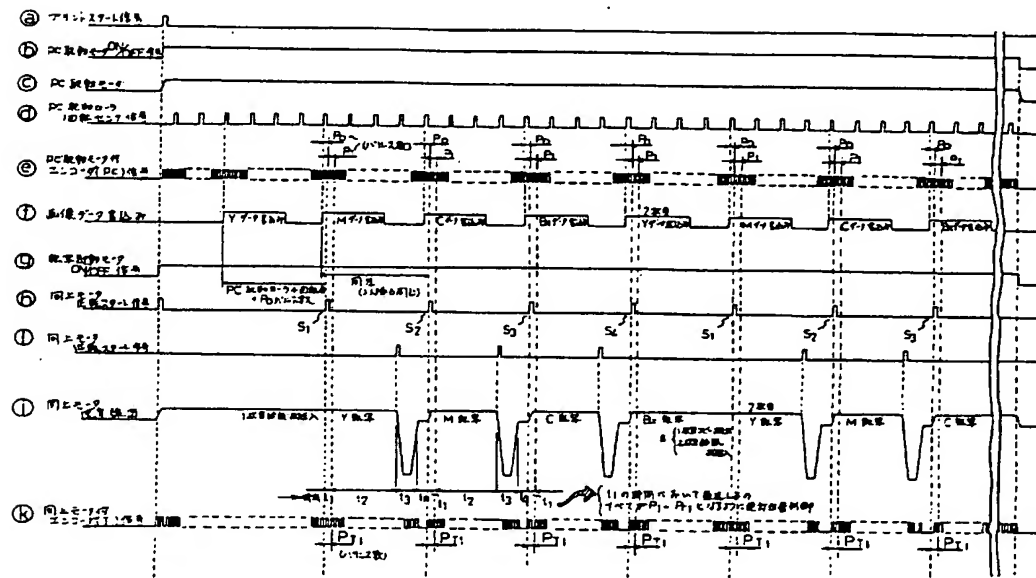
代理人 弁理士 伊 藤 武 久



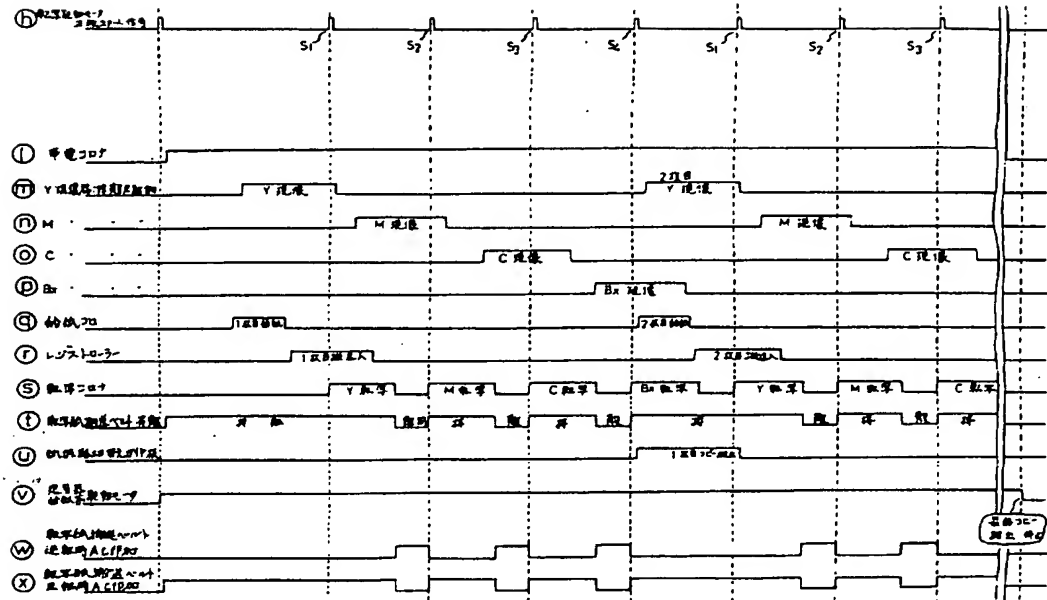
第 1 圖



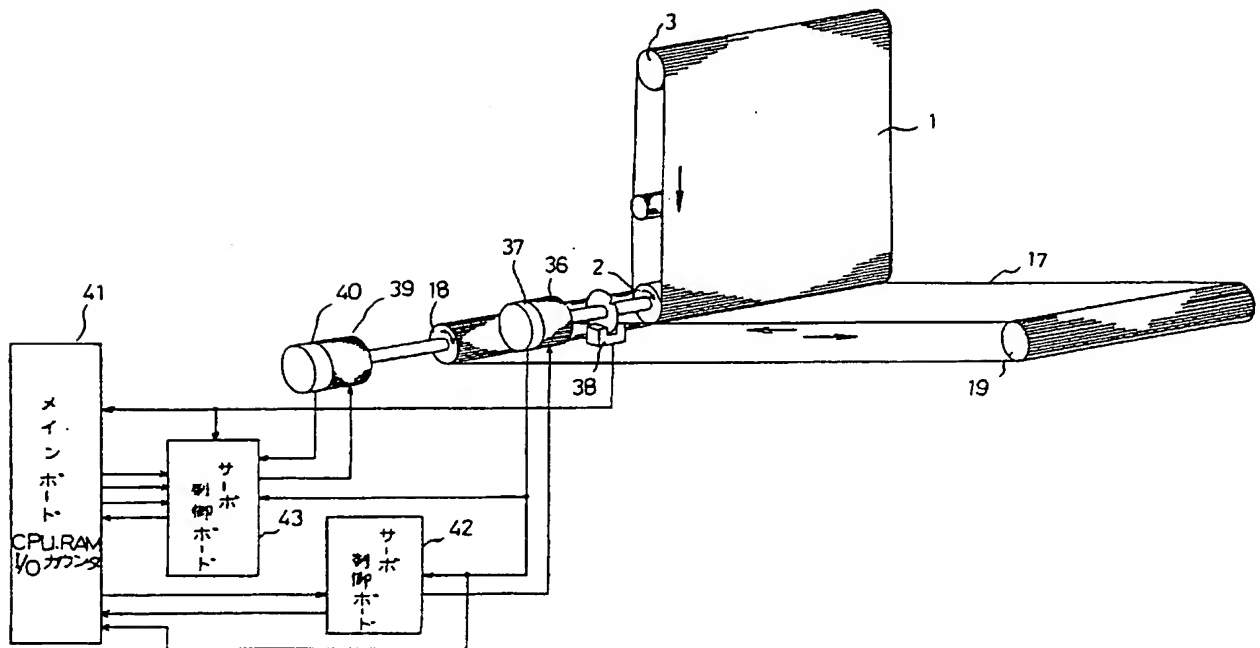
第 2 図 の 1
(a)



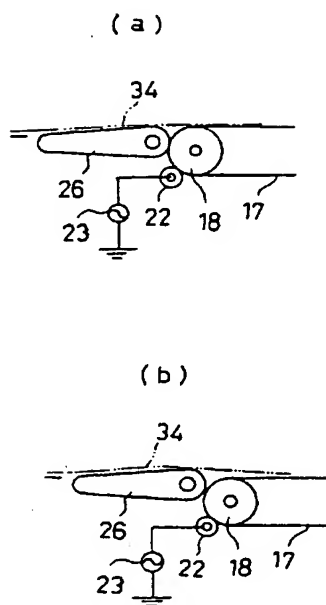
第 2 図 t の 2
(b)



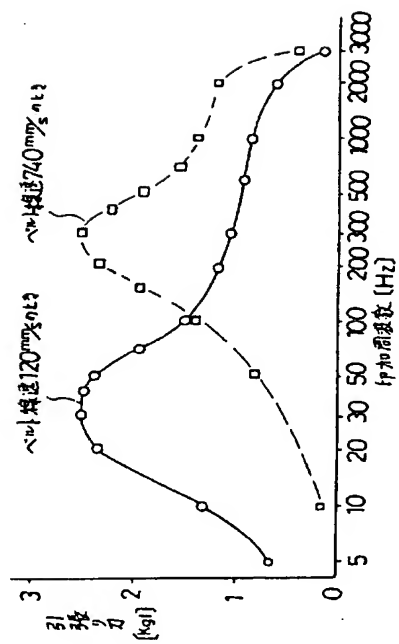
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

